

日 本 国 特 許  
PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日

Date of Application:

1 9 9 9 年 1 1 月 1 8 日

出 願 番 号

Application Number:

平成 1 1 年 特 許 願 第 3 2 7 8 8 1 号

出 願 人

Applicant (s):

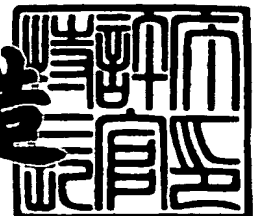
富士写真フイルム株式会社

Jc862 U.S. PTO  
09/715164  
11/20/00

2 0 0 0 年 9 月 1 日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Patent Office

及 川 耕 造



出 証 番 号 出 証 特 2 0 0 0 - 3 0 7 0 3 9 0

【書類名】 特許願

【整理番号】 P991118C

【提出日】 平成11年11月18日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 H04N 5/225

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県朝霞市泉水 3 - 1 3 - 4 5 富士写真フイルム株式会社内

【氏名】 當間 隆司

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県朝霞市泉水 3 - 1 3 - 4 5 富士写真フイルム株式会社内

【氏名】 坪田 圭司

【特許出願人】

【識別番号】 000005201

【氏名又は名称】 富士写真フイルム株式会社

【代理人】

【識別番号】 100075281

【弁理士】

【氏名又は名称】 小林 和憲

【電話番号】 03-3917-1917

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011844

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 光プリンタ

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 感光材料に対面する発光部を画像データに合わせて発光させて画像を記録するプリントヘッドを備えた光プリンタにおいて、

該発光部の発光時間と光量とを変化させて多階調プリントを作成することを特徴とする光プリンタ。

【請求項 2】 前記プリントヘッドは、主走査方向に沿って複数の発光部がライン状に配置されており、前記感光材料とプリントヘッドとの少なくともいずれか一方を副走査方向に相対移動させることを特徴とする請求項 1 記載の光プリンタ。

【請求項 3】 前記光量は、階調数に比例または反比例して直線的に変化されることを特徴とする請求項 1 または 2 記載の光プリンタ。

【請求項 4】 前記光量は、発光時間が各階調において一定となるように変化されることを特徴とする請求項 1 または 2 記載の光プリンタ。

【請求項 5】 前記各発光部の光量は、該各発光部に与えられる駆動電圧の高低によって変化されることを特徴とする請求項 1 ないし 4 いずれか記載の光プリンタ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、光プリンタに関し、更に詳しくは、光源の発光時間の制御により多階調プリントを作成する光プリンタに関するものである。

【0002】

【従来の技術】

インスタントフィルムユニットを記録媒体として使用する光プリンタや、光プリンタ付き電子スチルカメラ等が各種提案されている。光プリンタは、主走査方向に沿ってライン状に配置され、それぞれがプリント時の 1 画素に相当する複数の発光部と、この発光部から放射された光から R, G, B の各色を取り出すカラ

ーフィルタとからなるプリントヘッドを備えている。このプリントヘッドは、インスタントフィルムユニットの副走査方向に沿って移動され、その途中で画像データに合わせて各発光部を選択的に発光させて、1ラインずつフルカラープリントを作成する。また、発光部の発光時間を変化させることで露光光量を加減し、多階調表現を行っている。実際には、基準となる短い基準発光時間を決定し、各発光部をこの基準発光時間の数個分発光させることで多階調プリントを作成している。

#### 【0003】

図9は、インスタントフィルムユニットの発色濃度と印可される光量との関係を示すグラフである。このグラフ中の符合80は、インスタントフィルムユニットの感光シートに形成されるネガ画像の発色濃度を表し、符合81は受像シートに形成されるポジ画像の発色濃度を表している。インスタントフィルムユニットは、ネガフィルムである感光シートに露光を行い、この感光シートに形成されたネガ画像を受像シートに転写してポジ画像を形成している。そのため、感光シートに照射される光量が低いほどポジ画像の発色濃度が高くなり、逆に感光シートに照射される光量が高くなるほどポジ画像の発色濃度が低くなる。

#### 【0004】

図10は、ポジ画像の低濃度領域における階調と光量との関係を示すグラフであり、図11は、同じくポジ画像の高濃度領域における発色濃度と光量との関係を示すグラフである。これらのグラフから分かるように、低濃度領域では1階調を変化させるために長時間の露光を行わなくてはならない。高濃度領域においては、発光部のオン／オフを微細な時間で切り換えなければ階調表現を行うことができず、基準発光時間を高濃度領域に合わせて短い時間に設定していた。例えば、8ビット、256階調のプリントを作成する光プリンタでは、受像シートを最大濃度に発色させるのに必要な時間Tを1024分割（10ビット相当）し、この時間 $T/1024$ を基準発光時間としている。

#### 【0005】

##### 【発明が解決しようとする課題】

インスタントフィルムユニットを使用する光プリンタでは、低濃度領域の露光

に時間がかかるという問題があった。また、基準発光時間が高濃度領域に合わせて短く設定されているため、低濃度領域の画像データには必要以上のビット幅を割り当てなければならず、画像データ量が増大してプリントヘッドへの転送が遅れてしまうという問題もあった。

#### 【0006】

上記低濃度領域での問題を解決するために、プリントヘッドの発光部に輝度の高いものを使用することが考えられる。しかしながら、発光部の輝度が高くなると、高濃度領域での露光制御時間が更に短くなるため、制御が難しくなるという問題が発生してしまう。また、駆動周波数を上げることにより短い制御時間でも階調表現を行うことができるが、プリント速度よりも画像データの転送速度のほうが遅くなることがあった。

#### 【0007】

本発明は、上記問題点を解決するためのもので、画像データの転送レートを変えずに、適性な階調表現とプリント時間の短縮とを実現する光プリンタを提供することを目的とする。

#### 【0008】

##### 【課題を解決するための手段】

上記問題点を解決するために、本発明の光プリンタは、発光部の発光時間と光量とを加減して、多階調プリントを作成するようにしたものである。

#### 【0009】

また、光量は、階調数に比例または反比例して直線的に変化させたり、発光時間が各階調において一定となるように変化させたものである。更に、各発光部の光量は、該各発光部に印可される駆動電圧の高低によって変化するようにしたものである。

#### 【0010】

##### 【発明の実施の形態】

図1は、本発明を実施した光プリンタ付き電子スチルカメラ（以下、カメラと省略する）2の外観を示す斜視図であり、図2は、該カメラ2の構成を概略的に示すブロック図である。カメラ2の上面には、電源スイッチ3が設けられている

。カメラ 2 は、電源がオンすると自動的に撮像モードとなり、モード切り換えボタンの操作によって再生モード、プリントモードに切り換えられる。

【0 0 1 1】

カメラ 2 の前面上方には、撮像モードにある際に使用される撮像部 5 とストロボ発光部 6 とが設けられている。撮像部 5 の奥には、撮影レンズ 7 と、シャッター機構及び絞り機構と、撮影レンズ 7 を通過した被写体光が結像される CCD 8 とが組み込まれている。撮像部 5 の下方には、リリースボタン 9 が設けられている。このリリースボタン 9 を操作すると、操作された時点で CCD 8 上に結像されていた被写体光が画像データとして画像メモリ 1 0、あるいはメモリカード 1 1 に記録される。

【0 0 1 2】

画像メモリ 1 0 は、予めカメラ 2 内に組み込まれており、内部処理用の専用形式の画像データが記録される。メモリカード 1 1 は、カメラ 2 のメモリカードスロット（図示せず）にセットされる増設用画像メモリであり、パーソナルコンピュータやプリンタ等が利用可能な汎用形式の画像データが記録される。

【0 0 1 3】

ストロボ発光部 6 からは、被写体輝度が低い場合に被写体に向けてストロボ光が照射される。カメラ 2 の側方には、カメラ 2 の電源となる乾電池が装填される電池室が設けられている。この電池室は、電池蓋 1 3 によって覆われている。

【0 0 1 4】

カメラ 2 の前面中央部には、板状のバック室蓋 1 5 が一辺を軸着されて開閉自在に取り付けられている。図 3 に示すように、このバック室蓋 1 5 を開放すると、インスタントフィルムパック（以下、フィルムパックと省略する）1 6 がセットされるバック室 1 7 が露呈される。バック室 1 7 内には、フィルムパック 1 6 内に収納されたインスタントフィルムユニット（以下、フィルムユニットと省略する）にプリントを行うプリントヘッド 1 8 や、このプリントヘッド 1 8 をフィルムユニットに対して走査させるヘッド走行機構 1 9、フィルムユニットをカメラ 2 外に排出しながら現像するフィルム搬送機構 2 0、バック室蓋 1 5 の開閉状態を検出するバック室蓋検出スイッチ 2 1、バック室 1 7 内のフィルムパック 1

6の有無を検出するフィルムパック検出スイッチ 2 2 等が組み込まれている。

【0 0 1 5】

カメラ 2 は、撮像モード時には、図 1 に示すような直立状態で使用され、再生モード及びプリントモード時には、図 4 に示すように、前面を下方に向けた状態で使用される。これにより、特にプリントに関する全ての操作をカメラ 2 を寝かせた安定した状態で行うことができる。

【0 0 1 6】

プリント時に上方を向くカメラ 2 の背面には、各種操作ボタンが配置されたコントロールパネル 2 4 が設けられている。このコントロールパネル 2 4 には、液晶（LCD）パネル 2 5、カーソルボタン 2 6、モード切替えボタン 2 7、プリントスタートボタン 2 8 等の操作部が組み込まれている。LCD パネル 2 5 は、電子ビューファインダを構成するとともに、画像メモリ 1 0 あるいはメモリカード 1 1 から読み出した画像データの再生等に使用される。カーソルボタン 2 6 は、デジタルズームのズーミングをはじめ、モード切替えボタン 2 7 との併用で様々な撮影モードでの操作や再生、プリント時のコマ選択等の操作に使用される。プリントスタートボタン 2 8 を押圧操作すると、LCD パネル 2 5 に表示されている画像のプリントが開始される。

【0 0 1 7】

カメラ 2 の上面には、プリント済みのフィルムユニット 3 0 がカメラ 2 外に排出されるスリット状の取り出し口 3 1 が形成されている。この取り出し口 3 1 は、常態ではドア 3 2 によって光密に覆われており、ドア 3 2 はプリント時に排出されるフィルムユニット 3 0 に押されて開放される。

【0 0 1 8】

図 5 に示すように、フィルムパック 1 6 は、プラスチックで形成された箱状のケース 3 6 と、このケース 3 6 内に積層して収納される複数枚のフィルムユニット 3 0 と、フィルムユニット 3 0 と一緒にケース 3 6 内に収納される遮光カバーとからなる。

【0 0 1 9】

フィルムパック 1 6 のケース 3 6 には、収納したフィルムユニット 3 0 の露光

面 3 0 a を露呈させる露光開口 3 6 a と、露光済みのフィルムユニット 3 0 が送り出される排出口 3 6 b と、フィルムユニット 3 0 の先端をケース 3 6 から送り出す際に使用される切欠 3 6 c とが設けられている。遮光カバーは、遮光性を有するプラスチックによってシート状に形成されており、フィルムユニット 3 0 の上に重ねられた状態でケース 3 6 内に収納される。これにより、未使用時の露光開口 3 6 a と切欠 3 6 c とをケース 3 6 内から塞いで、フィルムパック 1 6 内を遮光する。遮光カバーは、フィルムパック 1 6 がパック室 1 7 にセットされてパック室蓋 1 5 が閉じられた後に、フィルム搬送機構 2 0 が自動的に動作を開始することでカメラ 2 外に排出される。

【 0 0 2 0 】

フィルムユニット 3 0 は、画像が露光される露光面 3 0 a と、この露光面 3 0 a の一辺に沿って配置され現像液が内包されたポッド部 3 0 b と、露光面 3 0 a を挟んでポッド部 3 0 b に対面するように配置されたトラップ部 3 0 c とを備えている。露光面 3 0 a の反対側の面には、現像終了後にポジ像が形成されるポジ像形成面が設けられている。露光面 3 0 a には、露光によりネガ画像が形成される感光シートが用いられており、ポジ像形成面には受像シートが用いられている。現像液は、感光シートと受像シートとの間に流し込まれ、受像シートにポジ画像を転写する。トラップ部 3 0 c は、展延後に余った現像液を吸収する。

【 0 0 2 1 】

フィルム搬送機構 2 0 は、モータと、このモータの回転によって駆動される展開ローラ対 3 8 と、モータの回転を減速して展開ローラ対 3 8 に伝達する複数枚の減速ギヤと、これらの減速ギヤの駆動を利用して、ケース 3 6 から露光済みのフィルムユニット 3 0 を送り出すクロー機構とから構成されている。このフィルム搬送機構 2 0 は、従来のインスタントカメラに用いられているものと同じでよく、その機能も全く同一である。

【 0 0 2 2 】

展開ローラ対 3 8 は、モータによって駆動回転される駆動側ローラ 3 8 a と、この駆動側ローラ 3 8 a に従動して反対方向に回転する従動側ローラ 3 8 b とからなる。駆動側ローラ 3 8 a と従動側ローラ 3 8 b とは、ケース 3 6 の排出口 6



3 b から送り出されたフィルムユニット 3 0 を挟み込んで図中矢印方向にそれぞれ回転し、カメラ 2 の取り出し口 3 1 に向けて搬送する。その際に、フィルムユニット 3 0 のポッド部 3 0 b が裂開され、現像液が露光面 3 0 a 上に展延されて現像が行われる。

【 0 0 2 3 】

クロー機構は、クロー爪とこのクロー爪を移動させる移動機構とからなり、移動機構は展開ローラ対 3 8 用のモータによって駆動される。クロー爪は、移動機構によって切欠 3 6 c からケース 3 6 内に入り込み、露光済みのフィルムユニット 3 0 の端部を押圧し、展開ローラ対 3 8 の間に送り込む。この時点で展開ローラ対 3 8 は回転しているから、以後は展開ローラ対 3 8 によってフィルムユニット 3 0 が搬送される。

【 0 0 2 4 】

ヘッド走行機構 1 9 は、フィルムユニット 3 0 の搬送方向に対して直交するように配置されたプリントヘッド 1 8 を保持する走行ユニット 4 0 と、この走行ユニット 4 0 の駆動源となるモータ 4 1 とから構成されている。走行ユニット 4 0 は、例えば、フィルムユニット 3 0 の長手方向の長さよりも離れて配置された一对のプーリーと、これらのプーリーに掛けられた搬送ベルトとからなり、この搬送ベルトにプリントヘッド 1 8 が固定されている。一方のプーリーが傘歯車等を利用してモータ 4 1 に回転駆動されることで搬送ベルトが移動し、プリントヘッド 1 8 を矢印 X 方向に移動させる。

【 0 0 2 5 】

プリントヘッド 1 8 の断面を図 6 に示す。遮光されたケース 4 3 内に、その長手方向に沿って略板形状の露光光源 4 4 が組み込まれている。この露光光源 4 4 には、フィルムユニット 3 0 の幅方向に沿ってライン状に並べられた複数の発光部が設けられている。各発光部から放射される光には赤色 (R) , 緑色 (G) , 青色 (B) の各色が含まれている。

【 0 0 2 6 】

上記露光光源 4 4 には、例えば蛍光表示管が用いられる。蛍光表示管は、真空にされた容器内に陰極を構成するフィラメントが組み込まれ、このフィラメント

に規定のフィラメント電圧を印可すると、600°C程度に発熱して熱電子を放出する。放出された熱電子は、アノード上に印刷された蛍光体に衝突して励起させ発光させる。上記複数の発光部は、アノードとこのアノード上に設けられた蛍光体からなり、それぞれがプリントの1画素に対応する。各アノードへの熱電子の衝突は、アノードに駆動電圧が印可された時に行われ、この駆動電圧を変えることで放射される光の光量を変化させることができる。

## 【0027】

露光光源44からの照明光路中に、カラーフィルタ46が設けられている。カラーフィルタ46は、R透過フィルタ部、G透過フィルタ部、B透過フィルタ部を帯状に並べて構成され、上記3色の各フィルタ部のいずれかひとつが露光光源44の照明光路内に位置するようにしてある。そして、フィルタ切替え信号の入力によってカラーフィルタ46が矢印Y方向に移動し、透過する光の色が切り換えられる。

## 【0028】

カラーフィルタ46を透過することによって、露光光源44からの照明光はR、G、Bいずれか一色のプリント光になる。プリント光は、ミラー48、セルフオックレンズアレイ49、ミラー50を経て開口43aから射出し、フィルムユニット30に達する。セルフオックレンズアレイ49は、画素ごとのプリント光が他の画素位置まで広がることを防止する。なお、ケース43内には適宜の遮光部材が組み込まれ、プリント光だけが開口43aから射出するようにしてある。

## 【0029】

図7は、例えば、フィルムユニット30に1ラインのプリントを行う際に、一端から他端に向かって0階調から255階調の露光を順次に行う場合に、露光光源44の各発光部に印可される駆動電圧を示すグラフである。従来の光プリンタでは、発光時間のみで階調表現を行っていたので、符合52に示すように、駆動電圧は常に一定であった。そのため、図8に符合54で示すように、高濃度領域と低濃度領域とでの露光時間に対する階調変化率が大きく異なっていた。また、露光時間に対する階調変化率の大きな高濃度領域での階調表現を適切に行うために、フィルムユニットを最高濃度に発色させるのに必要な露光時間T1を102

4 分割し、この時間  $T1 / 1024$  を基準露光時間としていた。これにより、256 階調の画像データが 10 ビットとなり、転送速度が間に合わない等の問題が発生していた。

## 【0030】

しかしながら、本実施形態では、符合 56 に示すように、階調レベルの上昇にしたがって発光部の駆動電圧を下げ、発光部の光量を下降させるようにした。これにより、低濃度領域においては発光部の光量が大きいため、符合 57 に示すように、発色させるのに必要な露光時間  $T2$  を従来の露光時間  $T1$  よりも短くすることができる。また、高濃度領域では発光部の光量が小さくなるため、露光時間が従来よりも長くなり、露光時間  $T2$  を 512 分割した時間  $T2 / 512$  を基準発光時間として使用することができる。これにより、256 階調の画像データを従来よりも少ない 9 ビットとなり、駆動周波数を上げなくても画像データの転送を滞りなく行うことができる。

## 【0031】

図 2 に示すように、カメラ 2 は、CPU やプログラム ROM、データ RAM 等からなるシステムコントローラ 60 によって制御されている。CCD 8 上に結像された被写体光は、CCD 8 によって光電変換され、画像データ処理部 61 に入力される。画像データ処理部 61 は、CCD 8 を制御し、入力された光電信号を NTSC 信号に変換して LCD パネル 25 に入力する。これにより、LCD パネル 25 には、CCD 8 上に結像されている画像が連続して表示され、ビューファインダとして使用することができる。

## 【0032】

リリースボタン 9 が操作されると、画像データ処理部 61 は、その時点で CCD 8 上に結像されていた画像を専用画像データに変換し、画像演算処理 IC 63 に入力する。画像演算処理 IC 63 は、入力された画像データを画像メモリ 10 に記録する。なお、画像データをメモリカード 11 に記録する場合には、画像演算処理 IC 63 にて専用画像データが汎用画像データに変換され、画像データ処理部 61 をインターフェースとしてメモリカード 11 に記録される。

## 【0033】

コントロールパネル 2 4 のプリントスタートボタン 2 8 が操作されると、画像演算処理 IC 6 3 は、専用画像データをプリントデータに変換し、プリントデータ処理部 6 5 に入力する。プリントデータ処理部 6 5 は、入力されたプリントデータを各色データに分解し、各色データを各ラインデータに分解し、階調単位でプリントヘッド 1 8 に入力する。

## 【 0 0 3 4 】

次に、上記実施形態の作用について説明する。電源スイッチ 3 の操作によりカメラ 2 の電源がオンすると、自動的に撮像モードとなる。撮影レンズ 7 を透過して CCD 8 に結像された画像は、画像データ処理部 7 4 にて NTSC 信号に変換され、LCD パネル 2 5 に入力される。LCD パネル 2 5 には、CCD 8 で撮像されている画像が連続して表示される。

## 【 0 0 3 5 】

撮影者は、LCD パネル 2 5 をビューファインダとして使用し、フレーミングを行う。フレーミングの決定後にリリースボタン 9 を操作すると、CCD 8 に撮像されていた画像が画像データ処理部 7 4 にて専用画像データに変換される。

## 【 0 0 3 6 】

なお、画像メモリ 1 0 とメモリカード 1 1 とのいずれに画像データを記録するかは、コントロールパネル 2 4 の各種操作ボタンの設定により予め決定されている。画像メモリ 1 0 に記録するように設定されている場合には、画像データ処理部 6 1 にて変換された専用画像データが、画像演算処理 IC 6 3 を介して画像メモリ 1 0 に記録される。また、メモリカード 1 1 に記録するように設定されている場合には、専用画像データが画像演算処理 IC 6 3 にて汎用画像データに変換され、画像データ処理部 6 1 を介してメモリカード 1 1 に記録される。

## 【 0 0 3 7 】

プリントを行う場合には、図 4 に示すように、パック室蓋 1 5 が下面となるようにカメラ 2 を安定した場所に載置する。その後、モード切り換えボタン 2 7 を操作してカメラ 2 をプリントモードに移行させ、カーソルボタン 2 6 等の操作により、LCD パネル 2 5 に画像メモリ 1 0 あるいはメモリカード 1 1 から読み出した画像データを表示させる。画像メモリ 1 0 あるいはメモリカード 1 1 から読

み出された画像データは、画像データ処理部 6 1 にて N T S C 信号に変換され、L C D パネル 2 5 に表示される。

【 0 0 3 8 】

プリントする画像データが決定した場合には、その画像データを L C D パネル 2 5 に表示させた状態でプリントスタートボタン 2 8 を押下する。これにより、画像演算処理 I C 6 3 にて画像データからプリントデータが生成され、このプリントデータはプリントデータ処理部 6 5 に入力される。

【 0 0 3 9 】

プリントデータ処理部 6 5 は、画像演算処理 I C 6 3 から入力されたプリントデータからプリントヘッド 1 8 を駆動する駆動データを生成する。プリントヘッド 1 8 は、図 5 に示すフィルムユニット 3 0 の最下端部に対面する初期位置にあり、この位置が最初の 1 ライン分の記録位置となっている。図示せぬフォトセンサなどにより、プリントヘッド 1 8 が最初の記録位置にあることがシステムコントローラ 6 0 によって確認されると、プリントデータ処理部 6 5 はプリントデータを各色データと、各ラインデータとからなる駆動データに変換し、階調単位でプリントヘッド 1 8 に入力する。プリントヘッド 1 8 は、入力された駆動データに合わせて発光する。

【 0 0 4 0 】

図 6 に示すように、カラーフィルタ 4 6 の R フィルタ部を透過した R プリント光がフィルムユニット 3 0 の露光面 3 0 a に照射されることにより、フィルムユニット 3 0 に赤色の露光が与えられる。なお、各発光部は、画像データの階調レベルに応じて光量と発光時間とが適性に組み合わされるように発光するので、図 8 のグラフの符合 5 7 に示すように、低濃度に発色させる露光では露光時間を短縮することができ、高濃度に発色させる露光では露光制御に使用できる時間を若干長くして適性に階調表現を行うことができる。

【 0 0 4 1 】

こうして 1 ライン分の R プリント光による露光が完了すると、ステッピングモータからなるモータ 4 1 が一定角度回転してプリントヘッド 1 8 を次ライン位置に移動させる。続いてプリントデータ処理部 6 5 から第 2 ライン目の赤色濃度に

対応したプリントデータがプリントヘッド 1 8 に転送され、同様にして 2 ライン目の R プリント光による露光が行われる。以降、プリントヘッド 1 8 を展開ローラ対 3 8 側にステップ送りしながらラインごとに R プリント光による露光が行われ、最終ラインのプリントが終わると R プリント光による露光が終了する。

## 【 0 0 4 2 】

次に、システムコントローラ 6 0 はプリントヘッド 1 8 にフィルタ切り替え信号を送り、これによりカラーフィルタ 4 6 が矢印 Y 方向にピッチ送りされ、プリント光路内に G フィルタ部が位置決めされる。プリントデータ処理部 6 5 は、プリントデータの最終ラインの中の緑色に相当する部分をプリントヘッド 1 8 に転送する。

## 【 0 0 4 3 】

以後、同様にして G プリント光による露光が最終ライン位置から最初の 1 ライン位置に向かって行われる。G プリント光による露光が終了した後は、B フィルタ部がプリント光路内に挿入され、同様にして B プリント光による露光が行われる。プリントヘッド 1 8 は、展開ローラ対 3 8 に近接する B プリントを終えた位置で停止する。なお、G プリント、B プリントにおいても、露光光源 4 4 の各発光部は光量と発光時間とが適性に組み合わせられて発光するので、従来よりも短い時間で適性な階調表現の露光を行うことができる。

## 【 0 0 4 4 】

3 色の露光が終了すると、システムコントローラ 6 0 からの信号によりフィルム搬送機構 2 0 が駆動を開始する。これにより、クロー爪がフィルムパック 1 6 の切欠 1 6 c から侵入し、露光済みのフィルムユニット 3 0 をフィルムパック 1 6 から掻き出す。クロー爪で押し出されたフィルムユニット 3 0 の端部が展開ローラ対 3 8 間に入り込み、以後は展開ローラ対 3 8 の回転によってフィルムユニット 3 0 が搬送され、同時にポッド 3 0 b が破れて現像処理液の展開が行われる。クロー爪は、その移動ストロークの終端まで移動すると元の位置に戻って停止する。クロー爪が元の位置に戻るとモータ 4 1 が駆動され、プリントヘッド 1 8 はフィルムユニット 3 0 の下端に対面する初期位置に戻る。

## 【 0 0 4 5 】

展開ローラ対 3 8 で搬送されたフィルムユニット 3 0 は、カメラボディ上面の排出口 3 1 から排出される。1 分～数分経過すると、被写体画像がポジ画像として受像シートに定着され、プリントキースタート 2 8 を操作した時点で LCD パネル 2 5 に表示されていた被写体画像をハードコピーとして得ることができる。

## 【0 0 4 6】

上記のように、フィルムユニット 3 0 を記録媒体として利用し、光プリンタで画像のハードコピーが作成できるようにすると、熱エネルギーを要せずに低電力でカラープリントを行うことが可能となり、カメラ 2 に収容できる程度の電源電池でも充分に実用できる。したがって、撮像したその場で簡単に画像のハードコピーが得られるようになる。また、外部接続端子から画像データを入力してこれをプリントすることも可能であるから、同時に携帯型のプリンタとしても利用することができる。

## 【0 0 4 7】

なお、上記実施形態では、階調レベルに比例するように発光部の光量を変化させたが、図 8 の符合 7 0 に示すように、各階調レベルに対して露光時間を一定とすることもできる。この場合には、図 7 に示すように、露光時間に対する発光部の光量から駆動電圧を逆算し、符合 7 2 に示すように駆動電圧を非線型に変化させるとよい。これによれば、フィルムユニット 3 0 を最高濃度に発色させる露光時間  $T_3$  を大幅に短くすることができ、露光時間  $T_3$  を 2 5 6 分割した時間  $T_3 / 2 5 6$  を基準発光時間とすることができる。また、2 5 6 階調の画像データを 8 ビットで表現することができ、露光時間が発色濃度に比例するようになるので、制御も容易になる。

## 【0 0 4 8】

また、上記各実施形態は、光プリンタ付き電子スチルカメラを例に説明したが、インスタントフィルムユニットにプリントを行う機能だけを備えた光プリンタにも当然使用することができる。また、インスタントフィルムユニット以外の感光材料を記録媒体として使用する光プリンタにも適用することができる。

## 【0 0 4 9】

## 【発明の効果】

以上説明したように、本発明の光プリンタによれば、各発光部の発光時間と光量とを変えて多階調プリントを作成するようにしたので、画像データを小さくすることができ、プリントヘッドへの画像データの転送を適性に行うことができる。また、露光時間を短くすることができるので、全体のプリント速度を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明を実施した光プリンタ付き電子スチルカメラの撮像時の状態を示す外観斜視図である。

【図 2】

光プリンタ付き電子スチルカメラの電氣的構成を示すブロック図である。

【図 3】

光プリンタ付き電子スチルカメラのフィルムパックセット時の状態を示す外観形状斜視図である。

【図 4】

光プリンタ付き電子スチルカメラのプリント時の状態を示す外観斜視図である。

【図 5】

プリント部の構成を部分的に示す分解斜視図である。

【図 6】

プリントヘッドの要部断面図である。

【図 7】

2 5 6 階調まで順次にプリントする際の発光部への印可電圧を示すグラフである。

【図 8】

露光時間と階調との関係を示すグラフである。

【図 9】

インスタントフィルムユニットの発色濃度と光量との関係を示すグラフである。



【図 1 0】

低濃度領域における光量と階調との関係を示すグラフである。

【図 1 1】

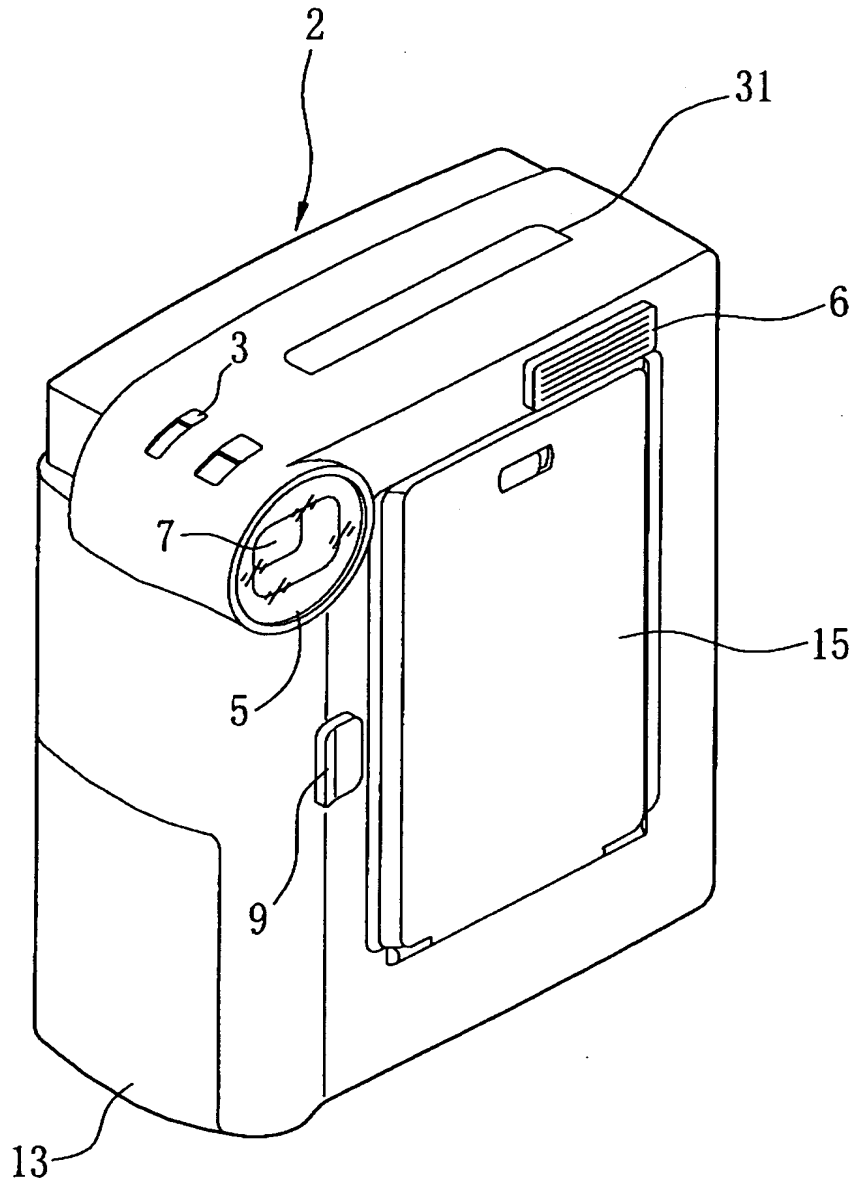
低濃度領域における光量と階調との関係を示すグラフである。

【符号の説明】

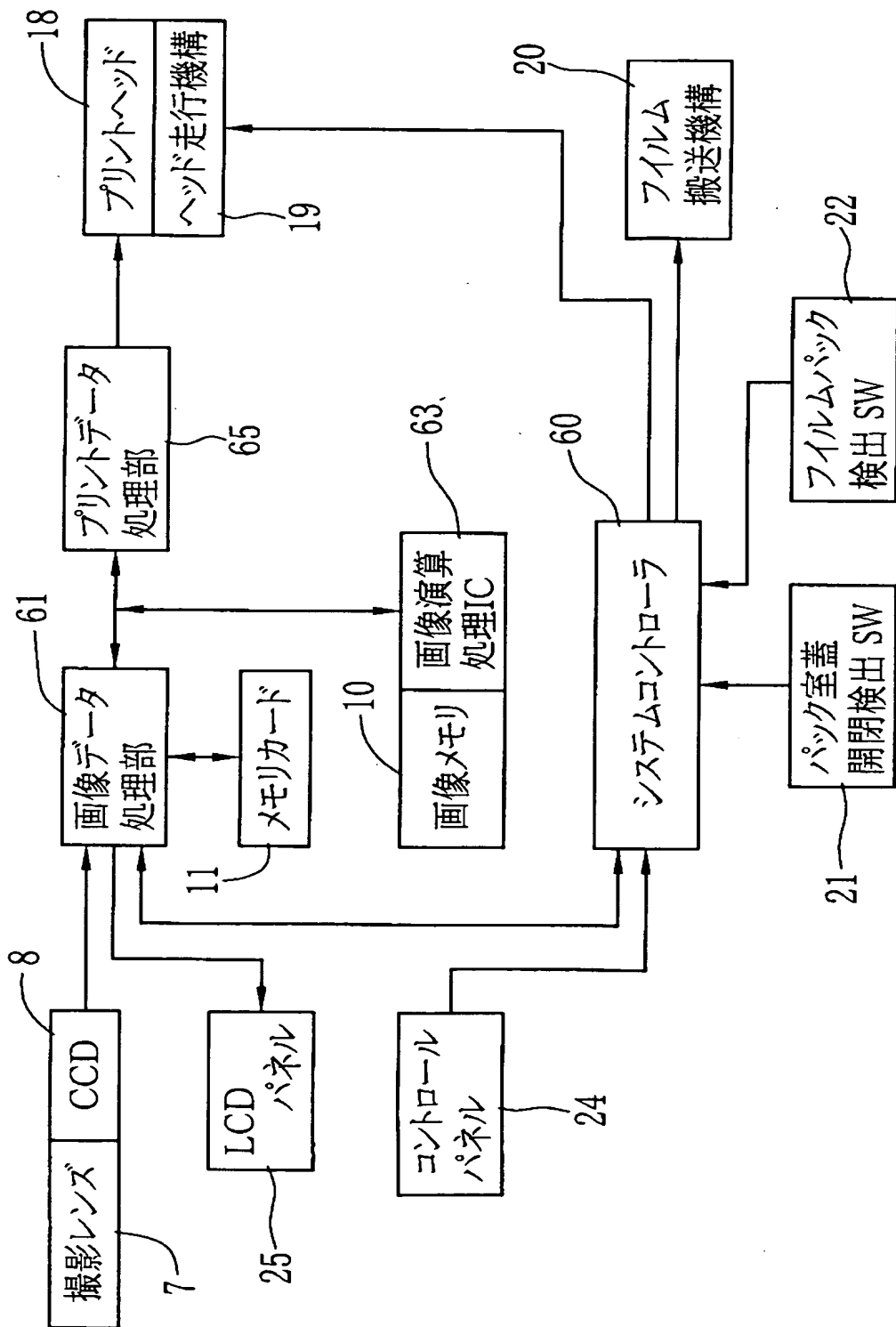
- 2 光プリンタ付き電子スチルカメラ
- 1 5 パック室蓋
- 1 6 インスタントフィルムパック
- 1 7 パック室
- 1 5 プリントヘッド
- 3 0 インスタントフィルムユニット
- 4 4 露光光源

【書類名】 図面

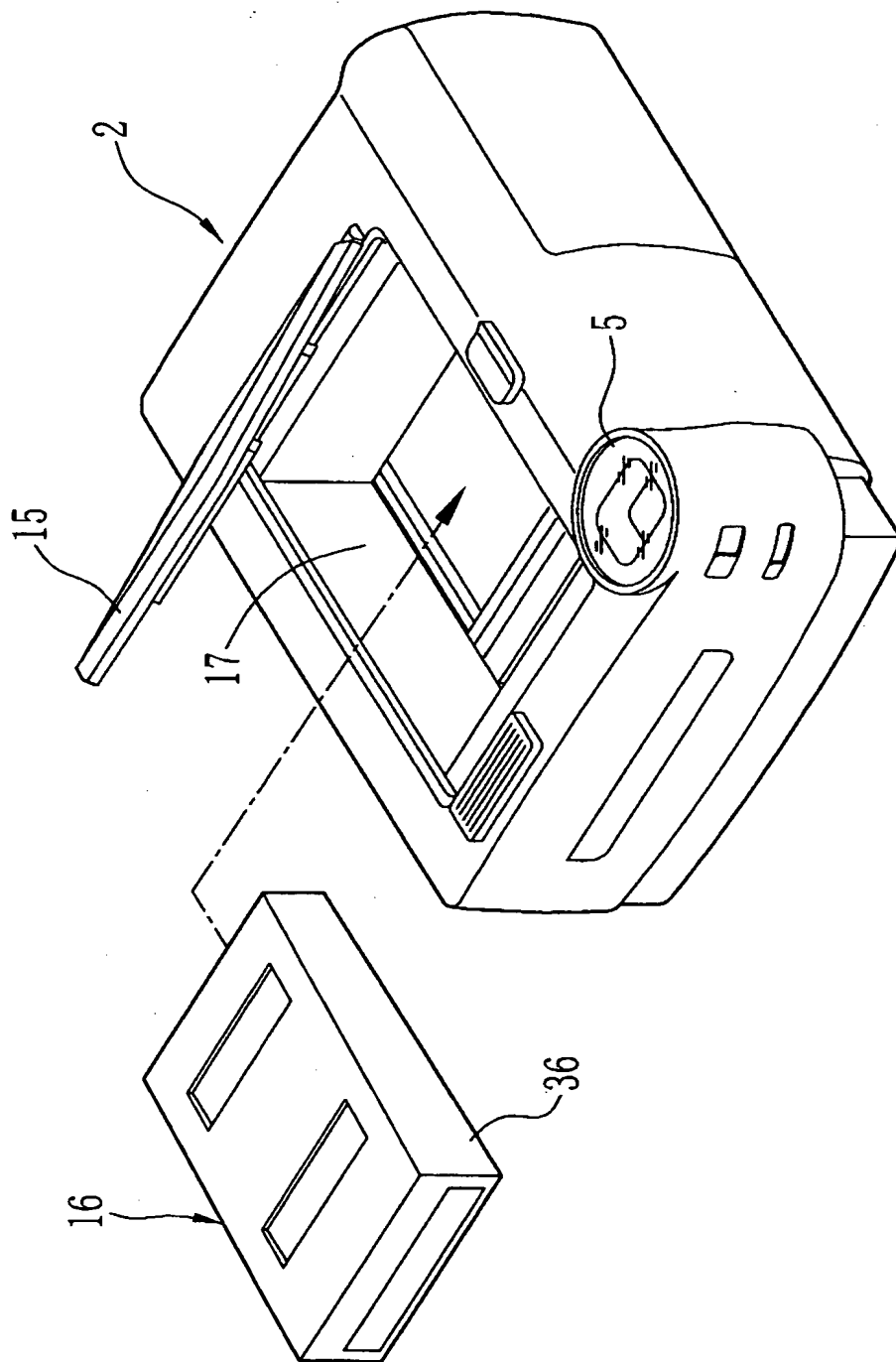
【図 1】



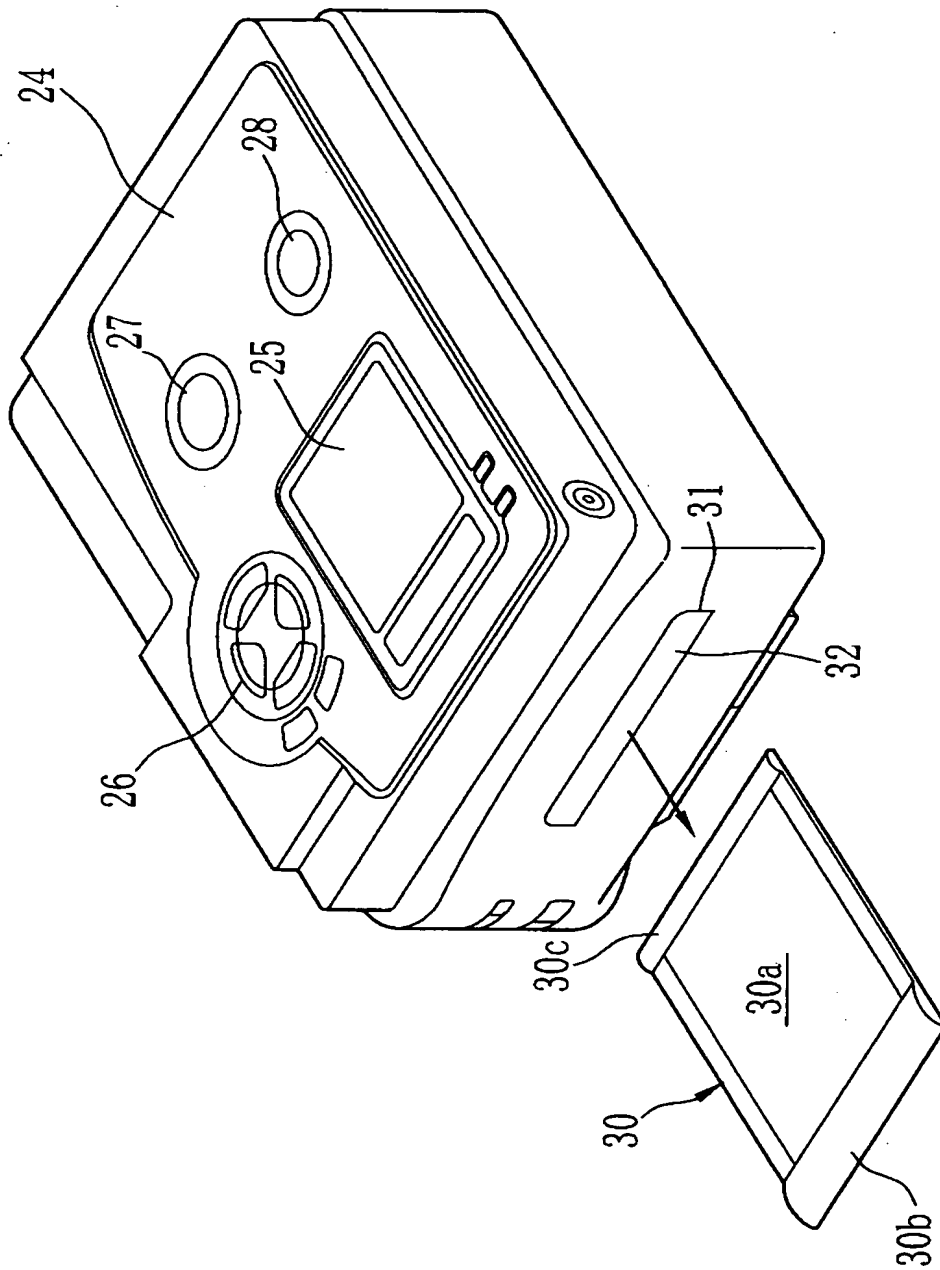
【図 2】



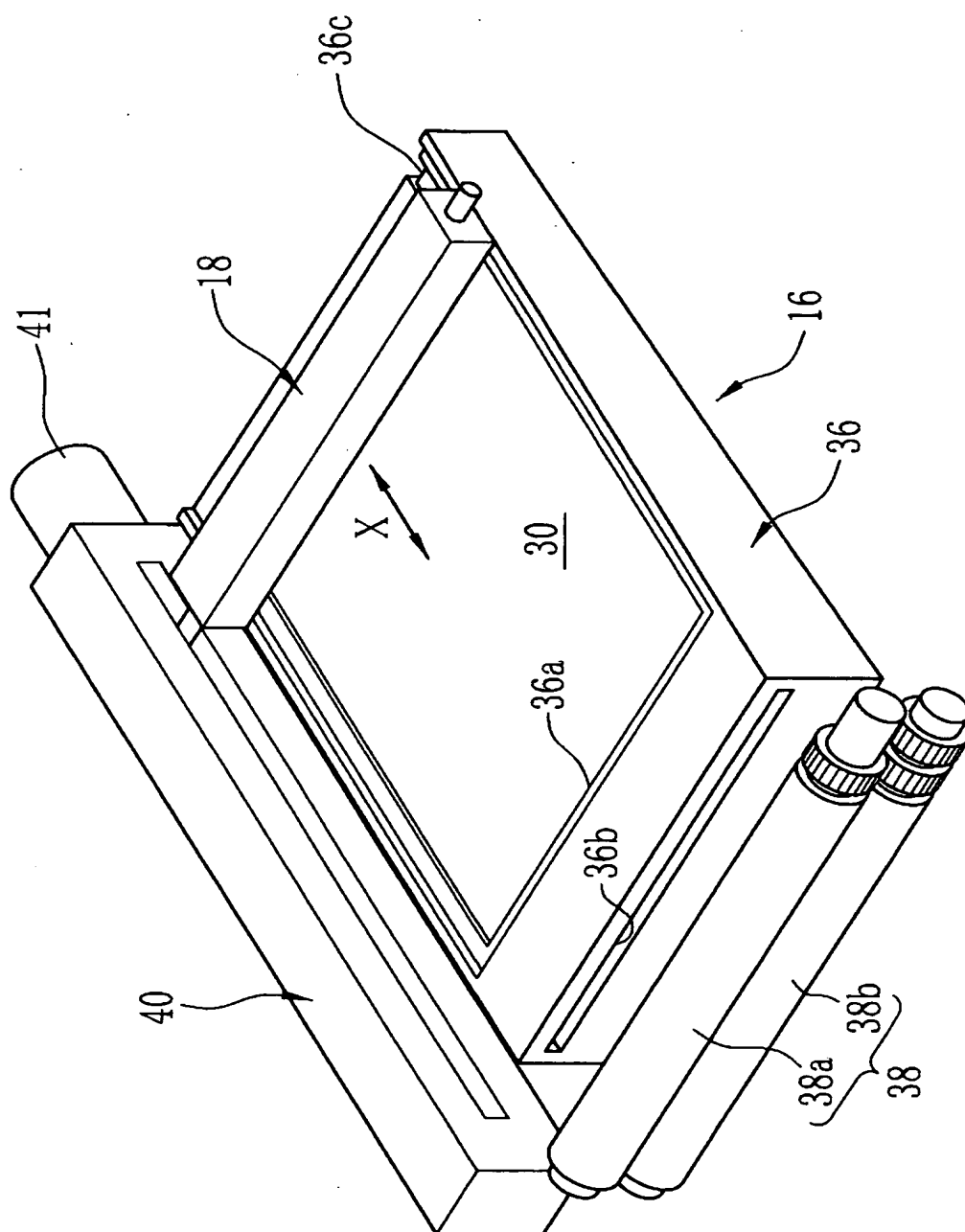
【図 3】



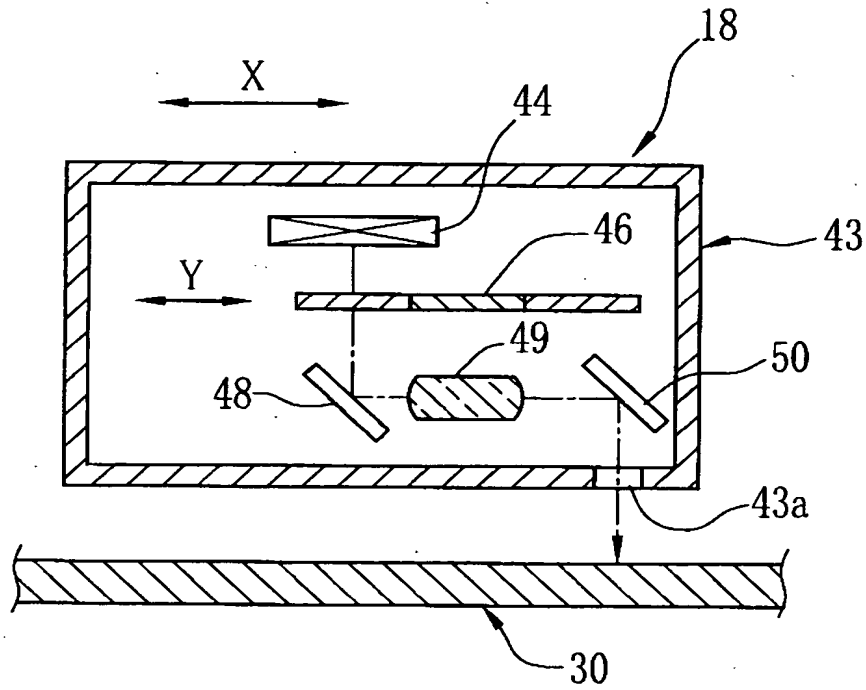
【図 4】



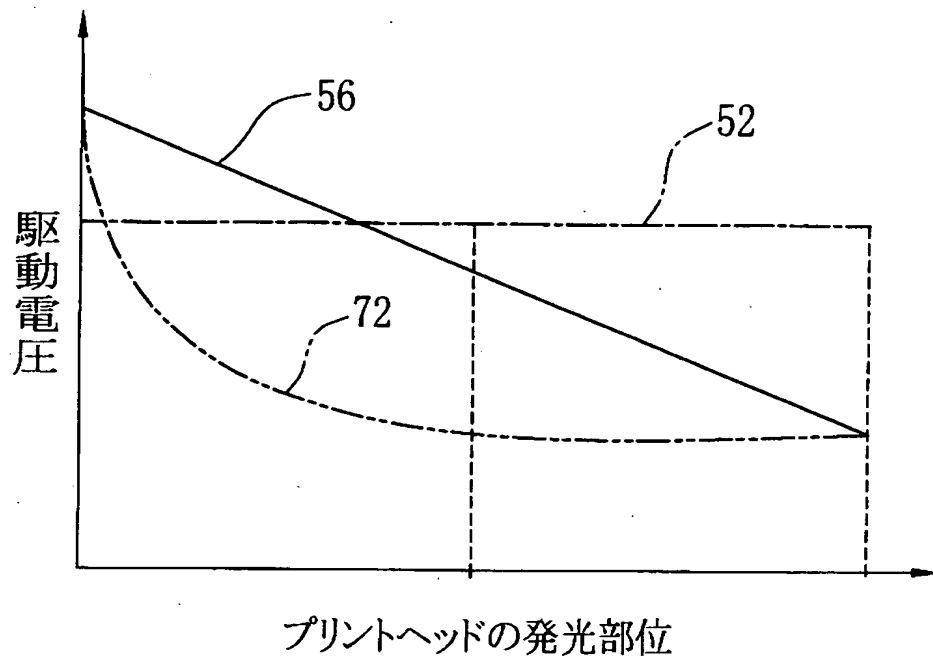
【図 5】



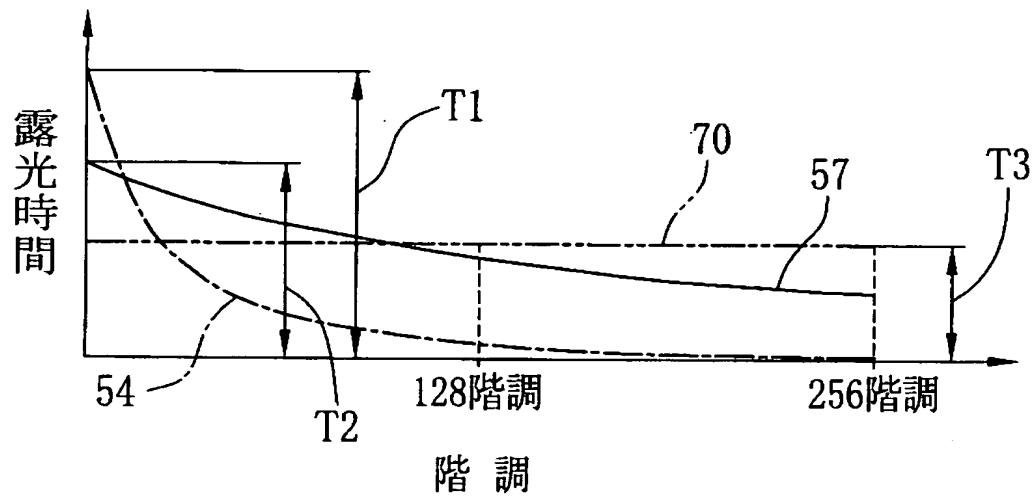
【図 6】



【図 7】

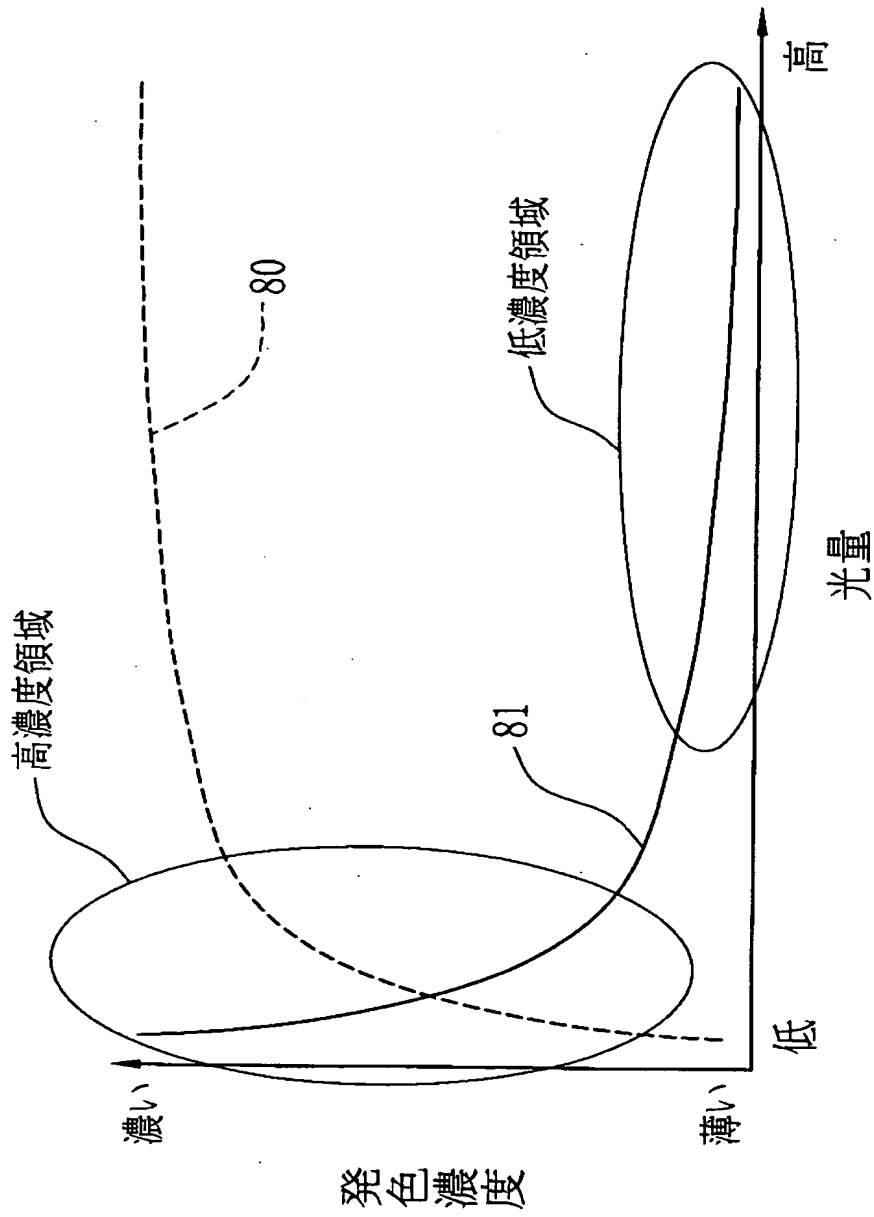


【図 8】

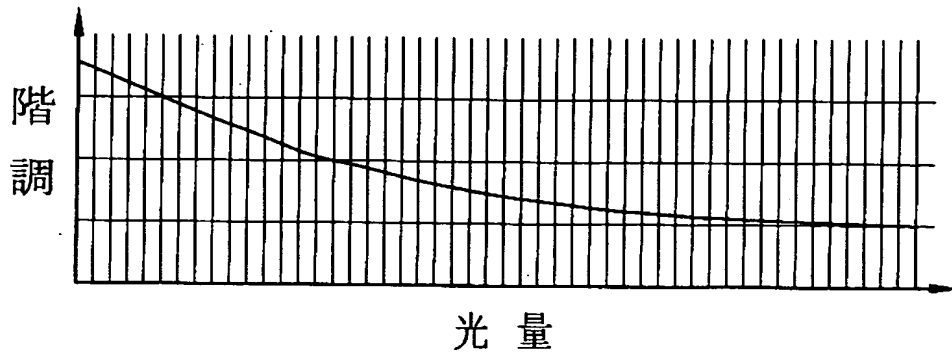




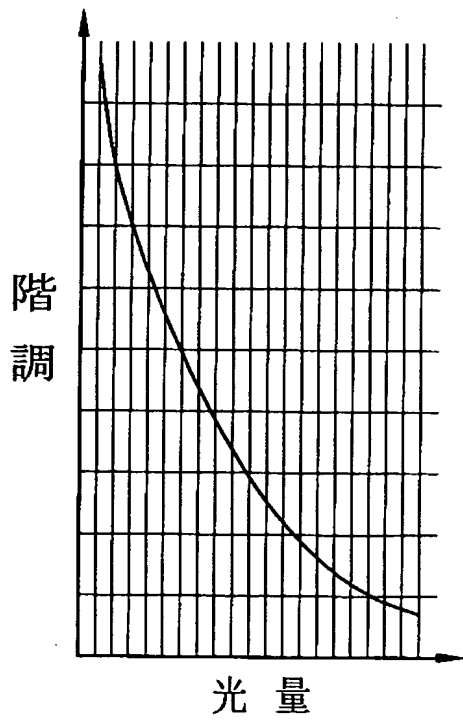
【図 9】



【図 1 0】



【図 1 1】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 適性な階調表現とプリント時間の短縮とを実現できる光プリンタを提供する。

【解決手段】 符合 5 4 は、発光部の発光時間の変化のみで多階調プリントを行っていた従来の光プリンタを表し、符合 5 7 及び 7 0 は、発光時間と発光光量とを変化させて多階調プリントを行う本発明の光プリンタを表す。発光時間と発光光量とを変化させる光プリンタは、最高濃度に発色させるのに必要な露光時間  $T_2$  及び  $T_3$  を従来の光プリンタの露光時間  $T_1$  よりも短くすることができる。また、露光時間に対する階調変化率を従来よりも平滑化できるので、画像データを少なくして制御を簡単にすることができる。

【選択図】 図 8

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[000005201]

1. 変更年月日 1990年 8月14日

[変更理由] 新規登録

住 所 神奈川県南足柄市中沼210番地

氏 名 富士写真フイルム株式会社